

J01a 経度原点の定義

福島登志夫 (国立天文台 天文情報公開センター)

空間座標系の向きを定義する一つの手法として、極軸の方向ベクトルと赤道上の経度原点の方向ベクトルを指定する方法が、よく採用される。現在、最もよく使われる「瞬時の地心真赤道座標系」の場合、極軸は歳差・章動で指定される地球の形状軸であり、経度原点は瞬時の真赤道と瞬時の黄道の交点として定義される真春分点である。

さて、瞬時の真赤道も瞬時の黄道も、時間とともに動く赤道の極と黄道の極にそれぞれ直交する平面として定義されるので、その動きは複雑である。VLBIなどの高精度観測から直接求められる量は赤道の極の動きだけで、黄道の極は主に惑星運動理論からモデル計算で求められる。このように真春分点は、観測と直接結びつかない部分があるため、近年「経度原点の定義を赤道の極の動きを直接反映するものに変更しよう」という提案が有力になってきた。その代表例が Guinot(1977) の Non-Rotating Origin (NRO) であり、今年夏の IAU 総会では春分点を NRO に変更する勧告案が提出されることになっている。(その行方は、本稿執筆時点では予測できない)

確かに NRO は赤道の極の動きだけの関数として定義される点で、真春分点より VLBI など観測される量により近い。しかしながら、NRO は極軸の方向ベクトルの陽的な関数としてではなく、その時間積分として定義される点で間接的であり、不定性を有する。さらに、我々の研究によれば「標準的な歳差・章動モデルに対して、NRO は、全天をゆっくりとではあるが一周してしまう、すなわち大局的に回転する」という致命的欠点を有している。

このような欠点を持たない経度原点としては、元期の XZ 面と動く赤道の交点 K、いわゆる出発点 (Departure Point) D、元期の X 軸から赤道面上に下ろした大円弧の足 H の 3 種、あるいは $J=(2D+H)/3$ などのように、これらを混合して定義される点を考えることができる。講演では、これらの陽的表現および大局的運動を示し、座標系の計算法、観測手法との直接性の観点などから、どの点が最も望ましい経度原点かを議論する。